

## Shift device for change speed transmission and method for moving and guiding of shift forks in a transmission

Patent number: EP1310707

Publication date: 2003-05-14

Inventor: ROEPPER HARTMUT DR (DE); PFLUEGER CLEMENS (DE); LISICKI WOLFGANG (DE); MUELLER ERIK (DE)

Applicant: GETRAG FORD TRANSMISSIONS GMBH (DE)

Classification:

- International: F16H63/20; F16H63/30; F16H63/08; F16H63/30; (IPC1-7): F16H63/20

- european: F16H63/20Q

Application number: EP20010126839 20011110

Priority number(s): EP20010126839 20011110

Also published as:

EP1310707 (B1)

Cited documents:

US4621537

DE4131162

FR2594926

US4335623

EP0919748

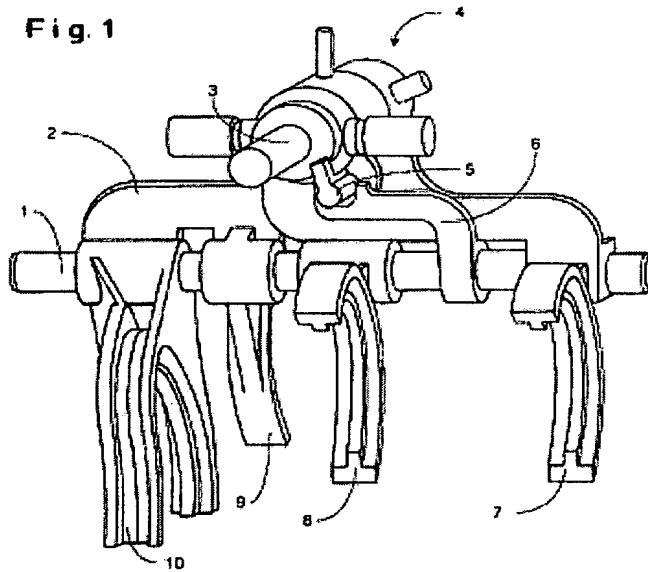
more >>

[Report a data error here](#)

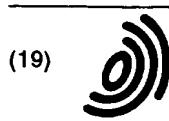
### Abstract of EP1310707

Several gearshift forks (7-10) are movably positioned on at least one guide bar (1) and engage with the gear-change box. A rotarily and movably mounted selector shaft (3) is coupled with the gearshift forks so that a movement of the selector shaft is transferred to the gearshift fork selected as the initial position of the selector shaft. The guide bar is movably mounted.

Fig. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 310 707 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: F16H 63/20

(21) Anmeldenummer: 01126839.8

(22) Anmeldetag: 10.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: GETRAG FORD Transmissions GmbH  
50725 Köln (DE)

(72) Erfinder:

• Röper, Hartmut, Dr.  
40789 Monheim (DE)

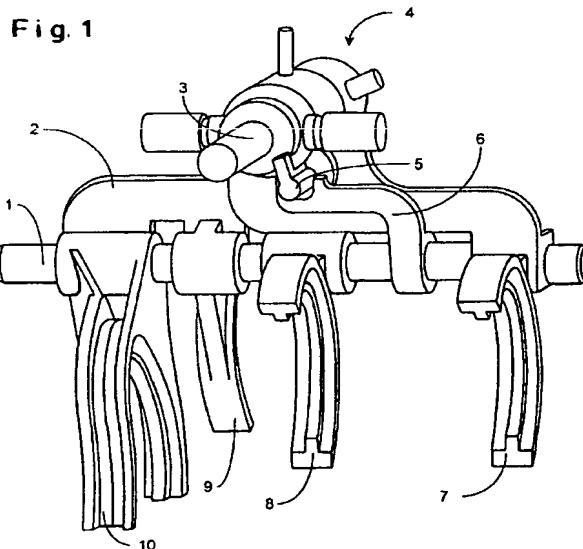
• Pflüger, Clemens  
50735 Köln (DE)  
• Lisicki, Wolfgang  
50827 Köln (DE)  
• Müller, Erik  
40597 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: Bonsmann, Manfred, Dipl.-Ing.  
Bonsmann & Bonsmann Patentanwälte,  
Kaldenkirchener Strasse 35a  
41063 Mönchengladbach (DE)

(54) Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe und Verfahren zur Bewegung und Führung von Schaltgabeln in einem Wechselgetriebe

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe, in welchem die Gänge durch eine axiale Verschiebung von Schaltgabeln (7, 8, 9, 10) eingelegt werden. Die Schaltgabeln sind dabei verschiebebeweglich auf einer Führungsstange (1) angeordnet und über Mitnehmer (2) an eine Schaltwelle (3) derart gekoppelt, dass eine Verschiebebewegung der Schaltwelle (3) die Auswahl einer der Schaltgabeln und eine Drehbewegung der Schaltwelle (3) eine axiale Ver-

schiebebewegung der ausgewählten Schaltgabel bewirkt. Ferner ist die Führungsstange (1) verschiebebeweglich im Getriebegehäuse gelagert und über einen Mitnehmer (6) derart mit einem Nebenschaltfinger (5) an der Schaltwelle (3) gekoppelt, dass die Drehbewegung der Schaltwelle (3) in eine Verschiebebewegung der Führungsstange (1) umgewandelt wird. Die Führungsstange (1) bewegt sich somit synchron mit der betätigten Schaltgabel mit.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe, enthaltend

- a) mehrere Schaltgabeln, welche verschiebebeweglich auf mindestens einer Führungsstange angeordnet sind und derart in das Wechselgetriebe eingreifen, dass durch ihre Verschiebung das Einlegen der Gänge erfolgt;
- b) eine drehbar und verschiebebeweglich gelagerte Schaltwelle, welche so mit den Schaltgabeln gekoppelt ist, dass sich eine Bewegung der Schaltwelle auf eine durch die Ausgangsposition der Schaltwelle ausgewählte Schaltgabel überträgt.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Bewegung und Führung von Schaltgabeln in einem Wechselgetriebe der genannten Art.

[0003] Eine Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe, welches in einem Kraftfahrzeug die Einstellung verschiedener Übersetzungsverhältnisse zwischen der Brennkraftmaschine und den Antriebsrädern erlaubt, ist zum Beispiel aus der DE 198 16 385 A1 bekannt. In dem Wechselgetriebe werden die Antriebswelle und die Abtriebswelle wahlweise über Zahnräder verschiedenen Durchmessers gekoppelt, um die gewünschten Gänge einzulegen. Das Ein- und Auslegen eines bestimmten Ganges erfolgt dabei durch die Verschiebung von Schaltmuffen entlang deren Drehachse. Um diese Verschiebung zu bewirken, ist für jede Schaltmuffe eine Schaltgabel vorgesehen, welche verschiebebeweglich auf einer zur Drehachse der Schaltmuffe parallelen Führungsstange angeordnet ist. Eine axiale Verschiebung der entsprechenden Schaltgabel bewirkt somit eine korrespondierende axiale Verschiebung der Schaltmuffe und damit das Ein- oder Auslegen des zugehörigen Ganges, wobei die axiale Verschiebebewegung und die Drehbewegung der Schaltwelle auch eine jeweils vertrauschte Wirkung zur Folge haben können.

[0004] Die Verschiebung der Schaltgabeln erfolgt gemäß der DE 198 16 385 A1 vermöge eines Schaltfingers, welcher senkrecht abstehend an einer drehbar und axial verschiebebeweglich gelagerten Schaltwelle angeordnet ist. Durch eine axiale Verschiebebewegung der Schaltwelle wird der Schaltfinger jeweils in genau einem Maul eines Mitnehmers positioniert, welcher mit einer der Schaltgabeln verbunden ist. Die axiale Verschiebebewegung der Schaltwelle bewirkt somit die Auswahl der zu betätigenden Schaltgabel und damit der zu schaltenden Gänge. Eine Drehbewegung der Schaltwelle führt zu einer korrespondierenden Drehung des Schaltfingers, wobei dieser diejenige Schaltgabel, in deren Mitnehmer-Maulöffnung er sich gerade befindet, mitbewegt und axial entlang der Führungsstange verschiebt. Die Drehung der Schaltwelle bewirkt somit das Einlegen der mit der zugehörigen Schaltgabel betätig-

ten Gänge.

[0005] Die aus der DE 198 16 385 A1 bekannte Schaltvorrichtung, bei der alle Schaltgabeln verschiebebeweglich auf einer fest mit dem Gehäuse des Getriebes verbundenen Führungsstange angeordnet sind, hat den Nachteil einer verhältnismäßig hohen Lagerreibung und damit schlechten Schaltbarkeit. Wenn eine der Schaltgabeln fest mit der Führungsstange verbunden und die Führungsstange verschiebebeweglich im Gehäuse gelagert wird, bewegt sich bei einem Schaltvorgang die Führungsstange zusammen mit der betreffenden Schaltgabel. Da der Lagerabstand der Führungsstange sehr groß gewählt werden kann, ergeben sich geringe Lagerreibungskräfte, was zu einer guten Schaltbarkeit führt. Die restlichen Schaltgabeln müssen allerdings nach wie vor auf der Führungsstange selbst gleiten. Da hier der Stützabstand der Führungslager sehr viel kleiner ist, ist auch die Schaltbarkeit entsprechend schlechter. Um eine optimale Schaltbarkeit zu erreichen, müsste daher jede Schaltgabel auf einer eigenen, verschiebebeweglichen Führungsstange gelagert werden, was sich jedoch aus Kostengründen und aus Platzgründen in der Regel verbietet.

[0006] Vor diesem Hintergrund war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schaltvorrichtung und ein Verfahren zur Bewegung von Schaltgabeln in einem Wechselgetriebe bereitzustellen, welche eine kostengünstige und platzsparende Konstruktion erlauben und gleichzeitig eine in allen Gängen gute Schaltbarkeit gewährleisten.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Schaltvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0009] Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung eignet sich für ein Wechselgetriebe, welches mehrere (d. h. mindestens zwei) Schaltgabeln enthält, die verschiebebeweglich auf mindestens einer Führungsstange angeordnet sind und derart in die Zahnräder des Wechselgetriebes eingreifen, dass durch die Verschiebung der Schaltgabeln das Einlegen der Gänge des Wechselgetriebes erfolgt. Ferner enthält das Wechselgetriebe eine drehbar und verschiebebeweglich gelagerte Schaltwelle, welche so mit den genannten Schaltgabeln gekoppelt ist, dass die Bewegung (Verschiebung, Drehung etc.) der Schaltwelle in bestimmte Ausgangspositionen zur Auswahl bestimmter Schaltgabeln führt und dass die Bewegung der Schaltwelle ferner auf die durch die genannte Ausgangsposition ausgewählte Schaltgabel übertragen wird. Typischerweise bewirkt dabei eine Bewegungsart - Drehung oder Verschiebung - der Schaltwelle die Auswahl der zu betätigenden Schaltgabel, während durch die andere Bewegungsart die Verschiebung der ausgewählten Schaltgabel erfolgt. Die Schaltvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange verschiebebeweglich gelagert und so mit

der Bewegung der Schaltwelle gekoppelt ist, dass sie die Verschiebebewegung der jeweils ausgewählten Schaltgabel (ganz oder teilweise) mitmacht.

[0010] Dadurch, dass die Führungsstange die Verschiebebewegung der ausgewählten und betätigten Schaltgabel mitmacht, kommt es zu einer geringeren Relativbewegung zwischen Schaltgabel und Führungsstange. Bei einer völlig synchronen Bewegung von Führungsstange und Schaltgabel tritt sogar überhaupt keine Relativbewegung auf, so dass sich die Führungsstange und die Schaltgabel so verhalten, als wären sie fest miteinander verbunden. Die verringerte oder gänzlich ausgeschaltete Relativbewegung zwischen Führungsstange und Schaltgabel führt zu einer entsprechenden Verringerung beziehungsweise Ausschaltung der Reibungskräfte und einer Verlagerung der Bewegung in die Gehäuselager der Führungsstange. Aufgrund des großen Abstandes dieser Gehäuselager ergeben sich dabei geringere Reibungskräfte, welche der Schaltbarkeit zugute kommen. Im Ergebnis wird somit der Vorteil einer festen Kopplung zwischen einer Schaltgabel und der Führungsstange für alle Schaltgabeln erreicht, ohne dass dazu jede Schaltgabel auf einer eigenen Führungsstange angeordnet werden muss.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Schaltvorrichtung sind alle Schaltgabeln des Wechselgetriebes auf derselben Führungsstange gelagert. Die Schaltvorrichtung kommt somit mit einer einzigen Führungsstange aus, was entsprechende Kosten- und Platzersparnisse mit sich bringt. Bei Bedarf ist es indes natürlich auch möglich, die Schaltgabeln auf mehrere Führungsstangen zu verteilen und/oder eine Schaltgabel auf mehreren Führungsstangen gleichzeitig zu führen.

[0012] Für die Kopplung der Schaltwelle mit der Führungsstange gibt es verschiedene Möglichkeiten. So ist es zum Beispiel denkbar, dass die Führungsstange über einen geeigneten Mechanismus immer gerade mit derjenigen Schaltgabel gekoppelt wird, welche für eine Betätigung durch die Schaltwelle ausgewählt wurde. Die Bewegung der Schaltwelle überträgt sich dann zunächst auf die ausgewählte Schaltgabel und von dieser auf die Führungsstange.

[0013] Bevorzugt ist indes eine Ausgestaltung, bei welcher die Führungsstange über einen geeigneten Mechanismus ständig direkt mit der Schaltwelle gekoppelt ist. Das heißt, dass sich die entsprechende Bewegung der Schaltwelle, welche die Führungsstange mitnehmen soll, von der Schaltwelle direkt auf die Führungsstange und davon unabhängig parallel auch direkt auf die Schaltgabeln überträgt.

[0014] Ein für die zuletzt genannte Kopplung zwischen Schaltwelle und Führungsstange geeigneter Mechanismus enthält einen Nebenschaltfinger, welcher an der Schaltwelle fest angeordnet ist und in die Maulöffnung eines mit der Führungsstange fest verbundenen Mitnehmers eingreift. Der Nebenschaltfinger kann hierdurch eine Drehbewegung der Schaltwelle in eine lineare Verschiebebewegung der Führungsstange umwan-

deln. Vorzugsweise bleibt die Verschiebebewegung der Schaltwelle dagegen ohne Auswirkung auf die Führungsstange. Dies kann erreicht werden, wenn sich der ungedrehte Nebenschaltfinger durch die Maulöffnung bewegen kann, ohne an einen Anschlag zu stoßen. Auf diese Weise wird nur die Drehung der Schaltwelle, nicht jedoch deren axiale Verschiebung von dem Nebenschaltfinger auf die Führungsstange übertragen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Schaltvorrichtung haben die Schaltgabeln Mitnehmer mit Maulöffnungen, und an der Schaltwelle ist ein Schaltfinger angeordnet, welcher je nach axialer Verschiebeposition der Schaltwelle in genau eine der Maulöffnungen eingreift. Durch das Eingreifen in die Maulöffnung wird eine Drehbewegung der Schaltwelle in eine Verschiebebewegung der zugehörigen Schaltgabel umgewandelt.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Bewegung und Führung von Schaltgabeln in einem 20 Wechselgetriebe, wobei Letzteres

- 25 a) mehrere Schaltgabeln, welche verschiebebeweglich auf mindestens einer Führungsstange angeordnet sind und derart in das Wechselgetriebe eingreifen, dass durch ihre Verschiebung das Einlegen der Gänge erfolgt, und
- 30 b) eine drehbar und verschiebebeweglich gelagerte Schaltwelle, welche so mit den Schaltgabeln gekoppelt ist, dass sich eine Bewegung der Schaltwelle auf eine durch die Ausgangsposition der Schaltwelle ausgewählte Schaltgabel überträgt,

enthält. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange mit der ausgewählten Schaltgabel ganz oder teilweise mitbewegt wird. Durch diese Mitbewegung kommt es zu einer geringeren Reibung zwischen Schaltgabel und Führungsstange und einer Verlagerung der Bewegung in die vorzugsweise am Gehäuse befindlichen Lager der Führungsstange. Die Schaltbarkeit des Getriebes lässt sich auf diese Weise deutlich verbessern, ohne dass jede Schaltgabel auf einer eigenen Führungsstange gelagert werden müsste.

[0017] Vorzugsweise wird die Führungsstange vollständig synchron mit der ausgewählten Schaltgabel mitbewegt, so dass es zu keinerlei Relativbewegung und damit zu keiner Reibung zwischen der Führungsstange und der Schaltgabel kommt.

[0018] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens werden die Führungsstange und die Schaltgabeln durch eine Drehung der Schaltwelle axial verschoben. Eine Axialverschiebung der Schaltwelle bewirkt dagegen keine Bewegung von Führungsstange und Schaltgabeln, sondern die Auswahl der zu betätigenden Schaltgabel.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Schaltvorrichtung mit der Schaltwelle und den auf einer Führungsstange angeordneten Schaltgabeln;
- Fig. 2 eine Frontansicht der Schaltvorrichtung nach Figur 1 in der Neutralstellung der Schaltwelle;
- Fig. 3 die Schaltvorrichtung nach Figur 2 in einer gegen den Uhrzeigersinn gedrehten Position der Schaltwelle;
- Fig. 4 die Schaltvorrichtung nach Figur 2 in einer im Uhrzeigersinn gedrehten Position der Schaltwelle.

**[0020]** Die Figuren zeigen die im Rahmen der vorliegenden Erfindung wichtigen Teile einer Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe. Nicht dargestellt sind zum Beispiel die Antriebswelle und die Abtriebswelle des Getriebes mit den zugehörigen Zahnrädern. Die diesbezügliche Gestaltung von Wechselgetrieben ist dem Fachmann bekannt und kann zum Beispiel der DE 198 16 385 A1, DE 41 31 162 A1 oder DE 43 35 992 A1 entnommen werden.

**[0021]** Die Schaltvorrichtung weist im dargestellten Beispiel vier Schaltgabeln 7, 8, 9 und 10 auf, welche zangenartig zwischen Zahnräder beziehungsweise Schaltmuffen greifen und diese durch eine Verschiebung wahlweise zum Eingriff bringen können. Die Schaltgabeln besitzen dabei eine in Figur 2 gezeigte Neutralposition, in welcher die zugehörigen Schaltmuffen keine Zahnräder miteinander in Eingriff bringen und sich das Getriebe somit in Leerlaufstellung befindet.

[0022] Die Schaltgabeln 7, 8, 9, 10 sind verschieb-  
beweglich auf einer Führungsstange 1 angeordnet, so  
dass sie sich (nur) in Axialrichtung der Führungsstange  
bewegen lassen. Die Bewegung der Schaltgabeln wird  
dabei über Mitnehmer 2 von einer Schaltwelle 3, die  
quer zur Führungsstange 1 verläuft, auf die Schaltga-  
beln übertragen. Für diese Übertragung greift ein an der  
Schaltwelle 3 angeordneter (Haupt-)Schaltfinger in  
Maulöffnungen der Mitnehmer 2 ein, was an sich be-  
kannt in den Figuren nicht im Einzelnen dargestellt ist  
und ähnlich wie bei dem nachfolgend zu beschreiben-  
den Mechanismus für die Bewegung der Führungsstan-  
ge 1 erfolgt.

[0023] Die bereits erwähnte Schaltwelle 3 ist axial verschiebebeweglich und drehbar gelagert und mit einem vom Fahrer zu betätigenden Schalthebel (nicht dargestellt) gekoppelt. Dieser Schalthebel kann vom Fahrer in einem bekannten H-Muster bewegt werden, wobei vorliegend die Querbewegung in diesem Muster in eine axiale Verschiebebewegung der Schaltwelle 3 und die Vertikalbewegung in dem H-Muster in eine Drehbewegung der Schaltwelle 3 umgewandelt wird. Durch die axiale Verschiebebewegung der Schaltwelle 3 wird der (Haupt-)Schaltfinger in einer der Maulöffnungen des Mitnehmers von einer der Schaltgabeln 7, 8, 9

oder 10 positioniert, wodurch diese Schaltgabel für eine nachfolgende Betätigung ausgewählt wird. Eine Drehung der Schaltwelle 3 führt dann zu einer axialen Verschiebung der ausgewählten Schaltgabel in Richtung der Führungsstange 1.

**[0024]** Während bei bekannten Schaltvorrichtungen die Führungsstange 1 in der Regel fest im Getriebegehäuse gelagert ist, wird sie bei der vorliegenden Erfindung verschiebbar beweglich im (nicht dargestellten) Getriebegehäuse gelagert. Ferner ist mit der Führungsstange 1 ein Mitnehmer 6 fest verbunden, welcher ähnlich wie die Mitnehmer 2 der Schaltgabeln zur Schaltwelle 3 verläuft und dort in einer maulartigen Öffnung endet. In diese Maulöffnung des Mitnehmers 6 greift ein

15 an der Schaltwelle 3 fest angeordneter Nebenschaltfinger 5 ein. Über den Nebenschaltfinger 5 wird eine Drehbewegung der Schaltwelle 3 in eine Verschiebebewegung der Führungsstange 1 in ihrer Achsrichtung umgewandelt, wie aus den Figuren 3 und 4 für eine Verschiebung der Führungsstange 1 nach rechts beziehungsweise links erkennbar ist. Synchron mit dieser Verschiebung der Führungsstange 1 erfolgt dabei die Verschiebung der Schaltgabel 7 in die Positionen P' (z. B. 4. Gang) bzw. P" (z. B. 3. Gang). Der Nebenschaltfinger 5 ist so ausgebildet, dass er die Drehbewegung der Schaltwelle 3 in eine Verschiebebewegung der Führungsstange 1 umwandelt. Dies geschieht durch die Form des Nebenschaltfingers 5, der die Drehbewegung in eine lineare Verschiebung überträgt. Die Führungsstange 1 ist an der Schaltwelle 3 gelagert und kann sich in ihrer Achsrichtung verschieben. Die Schaltgabel 7 ist an der Führungsstange 1 gelagert und kann sich in ihrer Achsrichtung verschieben. Die Positionen P' und P" sind durch Pfeile auf den Figuren 3 und 4 gekennzeichnet.

20

25 ger 5 und die Maulöffnung am Mitnehmer 6 sind so ausgestaltet, dass der Eingriff des Nebenschaltfingers in die Maulöffnung in allen axialen Verschiebepositionen, die die Schaltwelle 3 annehmen kann, erhalten bleibt.

30 Unabhängig davon, welche der Schaltgabeln 7, 8, 9 oder 10 durch die axiale Verschiebung der Schaltwelle 3 ausgewählt wird, wird die Führungsstange 1 daher bei jedem Schaltvorgang zusammen mit der entsprechenden Schaltgabel mitbewegt. Hierdurch wird ein quasi fe-

35 Der Vorteil der erfundenen Schaltgabel ist, dass sie einen stetigen, starren Verbund zwischen der Führungsstange 1 und der bewegten Schaltgabel herstellt, welcher die gleichen geringen Lagerreibungsverluste aufweist, wie sie bei einer mit der Führungsstange permanent fest verbundenen Schaltgabel auftreten. Der Vorteil der erfundenen

40 gemäßen Anordnung ist dabei, dass der "feste Ver-  
bund" variabel ist, denn es wird immer nur genau die  
zum Schalten benötigte Schaltgabel mit der Führungs-  
stange 1 "verbunden". Dies erlaubt es, alle Schaltga-  
beln 7, 8, 9, 10 auf nur einer einzigen Führungsstange  
1 zu lagern, ohne die ansonsten sich dabei ergebenden  
45 Nachteile für die Schaltbarkeit in Kauf nehmen zu müs-  
sen.

## Patentansprüche

50 1. Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe, enthal-  
tend

55 a) mehrere Schaltgabeln (7, 8, 9, 10), welche  
verschiebebeweglich auf mindestens einer  
Führungsstange (1) angeordnet sind und der-  
art in das Wechselgetriebe eingreifen, dass  
durch ihre Verschiebung das Einlegen der Gän-

ge erfolgt, und

b) eine drehbar und verschiebbar beweglich gelagerte Schaltwelle (3), welche so mit den Schaltgabeln gekoppelt ist, dass sich eine Bewegung der Schaltwelle auf eine durch die Ausgangsposition der Schaltwelle ausgewählte Schaltgabel überträgt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (1) verschiebbar beweglich gelagert und so mit der Bewegung der Schaltwelle (3) gekoppelt ist, dass sie die Verschiebbar bewegung der jeweils ausgewählten Schaltgabel (7) zumindest teilweise mitmacht.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Schaltgabeln (7, 8, 9, 10) des Wechselgetriebes auf derselben Führungsstange (1) gelagert sind.

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange über einen Mechanismus jeweils mit der ausgewählten Schaltgabel koppelbar ist.

4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (1) über einen Mechanismus mit der Schaltwelle (3) gekoppelt ist.

5. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Nebenschaltfinger (5) an der Schaltwelle (3) angeordnet ist, welcher in die Maulöffnung eines mit der Führungsstange (1) verbundenen Mitnehmers (6) eingreift, um eine Drehbewegung der Schaltwelle in eine Verschiebbar bewegung der Führungsstange umzuwandeln.

6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schaltgabel (7, 8, 9, 10) einen Mitnehmer (2) mit einer Maulöffnung aufweist, und dass ein an der Schaltwelle (3) angeordneter Schaltfinger je nach Verschiebeposition der Schaltwelle in genau eine der Maulöffnungen eingreift, um eine Drehbewegung der Schaltwelle in eine Verschiebbar bewegung der zugehörigen Schaltgabel umzuwandeln.

7. Verfahren zur Bewegung und Führung von Schaltgabeln (7, 8, 9, 10) in einem Wechselgetriebe enthaltend

a) mehrere Schaltgabeln (7, 8, 9, 10), welche verschiebbar beweglich auf mindestens einer Führungsstange (1) angeordnet sind und derart in das Wechselgetriebe eingreifen, dass

durch ihre Verschiebung das Einlegen der Gänge erfolgt, und

b) eine drehbar und verschiebbar beweglich gelagerte Schaltwelle (3), welche so mit den Schaltgabeln gekoppelt ist, dass sich eine Bewegung der Schaltwelle auf eine durch die Ausgangsposition der Schaltwelle ausgewählte Schaltgabel überträgt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (1) mit der ausgewählten Schaltgabel (7) mitbewegt wird.

15 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (1) synchron mit der ausgewählten Schaltgabel (7) mitbewegt wird.

20 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (1) und die Schaltgabel (7, 8, 9, 10) durch eine Drehung der Schaltwelle (3) axial verschoben werden.

25

30

35

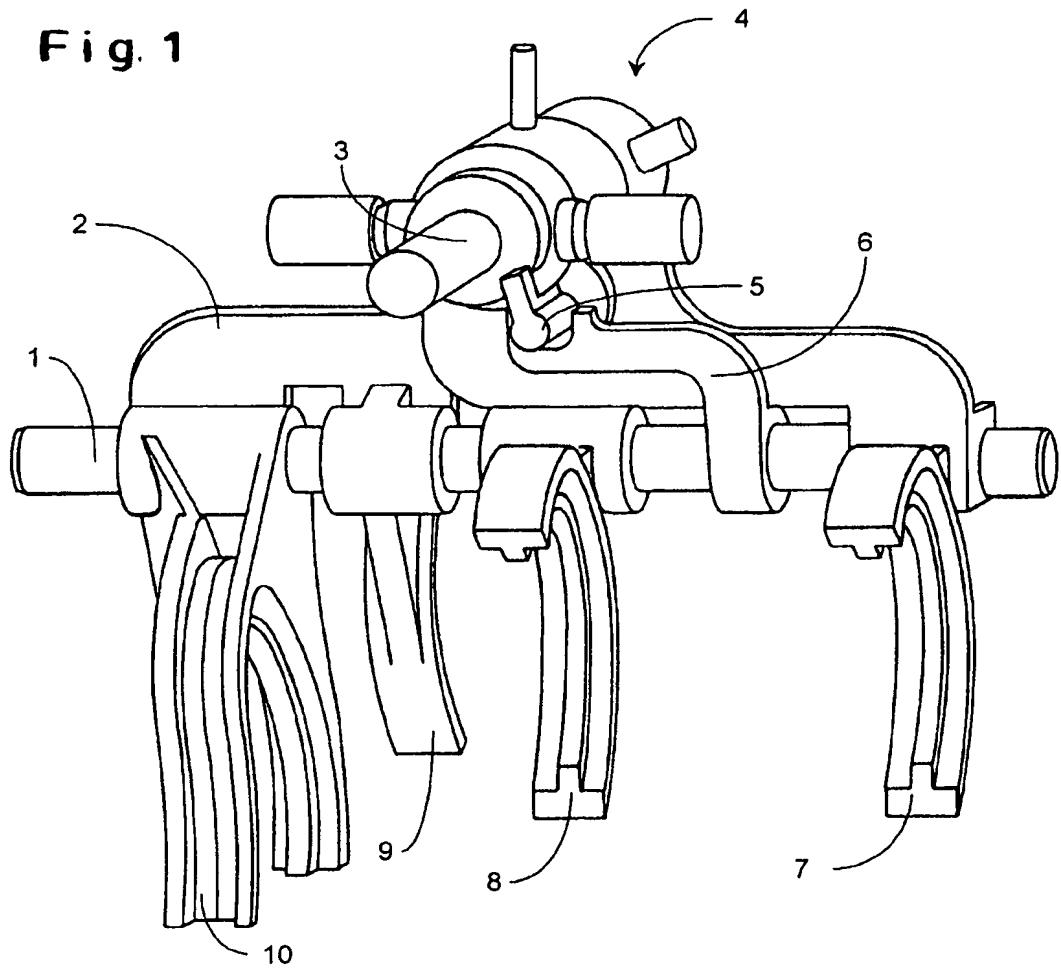
40

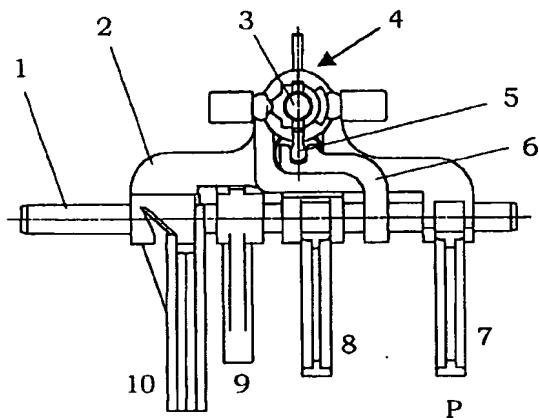
45

50

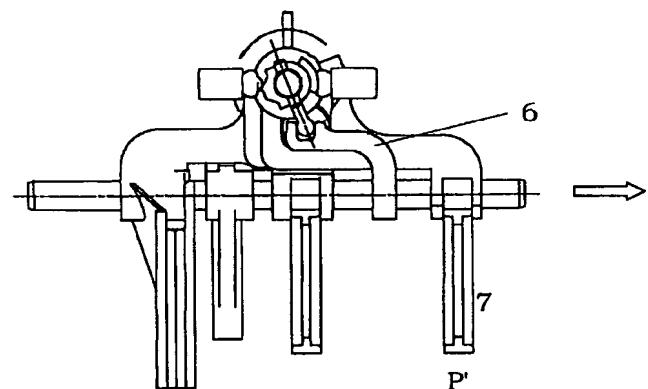
55

Fig. 1

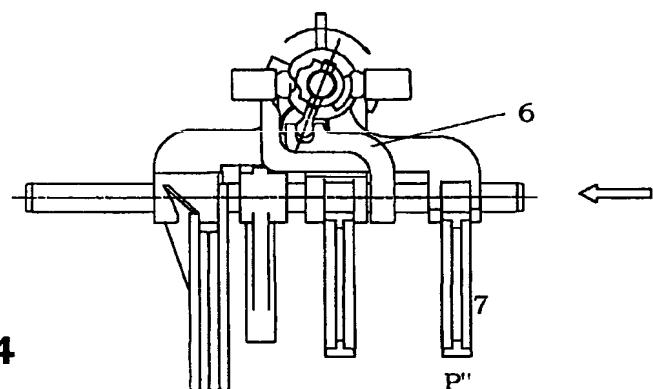




**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 6839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 621 537 A (PIAZZA ROMANO ET AL) 11. November 1986 (1986-11-11) * das ganze Dokument *	1-5, 7-9	F16H63/20
Y	---	6	
D, Y	DE 41 31 162 A (PORSCHE AG) 25. März 1993 (1993-03-25) * Abbildung 1 *	6	
X	FR 2 594 926 A (TRNAVSKÉ AUTOMOBILÓVÉ Z NP) 28. August 1987 (1987-08-28) * das ganze Dokument *	1-4, 7, 8	
A	US 4 335 623 A (KRONSTADT VICTOR) 22. Juni 1982 (1982-06-22) * das ganze Dokument *	1, 6	
A	EP 0 919 748 A (FORD GLOBAL TECH INC) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Abbildungen 1, 2 *	1, 6	
D, A	DE 198 16 385 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) * das ganze Dokument *	1, 7	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F16H</div>
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. April 2002	Van Prooijen, T	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6839

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4621537	A	11-11-1986	IT AT DE EP	1208768 B 29565 T 3466044 D1 0131720 A1	10-07-1989 15-09-1987 15-10-1987 23-01-1985
DE 4131162	A	25-03-1993	DE DE EP JP US	4131162 A1 59203980 D1 0532924 A2 5280638 A 5309785 A	25-03-1993 16-11-1995 24-03-1993 26-10-1993 10-05-1994
FR 2594926	A	28-08-1987	CS DE FR SU	258206 B1 3705454 A1 2594926 A1 1703507 A1	15-07-1988 27-08-1987 28-08-1987 07-01-1992
US 4335623	A	22-06-1982	KEINE		
EP 0919748	A	02-06-1999	DE DE EP	19748969 C1 59801159 D1 0919748 A2	08-07-1999 13-09-2001 02-06-1999
DE 19816385	A	14-10-1999	DE BR WO US	19816385 A1 9909573 A 9953224 A1 6357316 B1	14-10-1999 19-12-2000 21-10-1999 19-03-2002